



DEUTSCHES
PATENTAMT

(21) Aktenzeichen: P 40 16 348.2
(22) Anmeldetag: 21. 5. 90
(43) Offenlegungstag: 28. 11. 91

54

B 32 B 5/02

B 32 B 27/12

B 32 B 23/10

B 32 B 9/02

B 32 B 31/00

D 06 N 7/00

D 04 H 1/42

D 04 H 3/02

A 61 F 13/15

A 61 L 15/16

A 61 L 15/28

// B 32 B 31/30, 27/32,
27/34, 27/36, 27/40

DE 40 16 348 A 1

(71) Anmelder:

AOE Plastic GmbH, 8000 München, DE

(74) Vertreter:

Pagenberg, J., Dr. jur.; Frohwitter, B., Dipl.-Ing.,
Rechtsanwälte; Geißler, B., Dipl.-Phys. Dr. jur., Pat.-
u. Rechtsanw.; Bardehle, H., Dipl.-Ing.; Dost, W.,
Dipl.-Chem. Dr. rer. nat.; Altenburg, U., Dipl.-Phys.,
Pat.-Anwälte, 8000 München

(72) Erfinder:

Utz, Kastulus, 8201 Neubeuern, DE; Sturm, Valentin,
8000 München, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines Verbundvlieses sowie Verwendung eines so hergestellten Verbundvlieses

(57) Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines Verbundvlieses aus einem Spinnvlies oder einem Vlies aus Stapelfasern und einer Bahn aus einem polymeren Stoff, wobei diese Bahn in noch schmelzflüssigem Zustand auf das Vlies aufgebracht wird und dieser Beschichtungsvorgang unter Anwendung von Unterdruck ausgeführt wird.

DE 40 16 348 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Verbundvlies aus einem Vlies und einer Bahn aus einem polymeren Stoff, wobei die Bahn im noch schmelzflüssigen Zustand auf das Vlies aufgebracht wird. Als Vlies ist ein Spinnvlies oder ein Vlies aus Stapelfasern zu verstehen.

Vliese sind flächige Gebilde aus Wirrfasern. Die Fasern können direkt nach dem Spinnvorgang gelegt werden, Stapelfasern werden erst von Ballen über Krempelanlagen aufgearbeitet und dann gelegt.

Nach dem Verlassen der Legestation müssen die Vliese verfestigt werden. Diese Verfestigung erfolgt z. B. mit Hilfe mechanischer Verfahren, chemischer Verfahren, unter Anwendung von Druck und Hitze.

Ein Verfahren der eingangs genannten Art ist aus der DE-OS 34 39 526 bekannt. Hierbei wird ein Verbundvlies aus einem Spinnvlies und einer Kunststoffbahn mit Hilfe eines Walzenpaares hergestellt. Dabei wird in den Spalt, der aus dem Spinnvlies und einer Walze des Walzenpaares gebildet wird, die aus einer Breitschlitzextruderdüse austretende Kunststoffbahn eingeführt und mit dem durch das Walzenpaar transportierten Spinnvlies unter Druckerzeugung bei einer Temperatur im oder oberhalb des Schmelzbereichs vereinigt.

Ein Nachteil dieses Verfahrens besteht darin, daß die Walzen die Kunststoffbahn sehr tief in das Spinnvlies einpressen. Dies führt bei dünnen Spinnvliesen mit einer Flächenmasse von 10 bis 20 g/m² dazu, daß praktisch die gesamte Schichtdicke des Spinnvlieses mit Kunststoff durchsetzt ist. Daher ist die Geschmeidigkeit und Elastizität dieser Verbundvliese stark beeinträchtigt, was den Einsatzbereich und die Verwendungsmöglichkeiten derartiger Verbundvliese in beträchtlichem Umfang schmälert.

Es ist nun Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung eines Verbundvlieses sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens bereitzustellen, mit dem auch auf dünne Vliese eine Kunststoffbahn aufgebracht werden kann, wobei insbesondere der textile Charakter und die Geschmeidigkeit des Vlieses weitgehend erhalten bleiben sollen.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung vor, daß der Beschichtungsvorgang unter Anwendung von Unterdruck durchgeführt wird. Erfindungsgemäß wird also ohne Verwendung von Walzen gearbeitet.

Bei diesem erfindungsgemäßen Unterdruck-Beschichtungsverfahren wird die sich noch im schmelzflüssigen Zustand befindliche Bahn auf das Vlies aufgebracht und mit Hilfe des Unterdrucks, der an dem Vlies anliegt, nur oberflächlich in das Vlies eingesogen. Dabei legt sich die Bahn auf die an der Oberfläche des Vlieses liegenden Fasern. Da die Eindringtiefe daher gering ist, zeichnen sich die erfindungsgemäß hergestellten Verbundvliese durch eine hohe Geschmeidigkeit aus. Außerdem bleibt der textile Charakter der Vliese auf der der Bahn abgewandten Seite erhalten. Dieser textile Charakter bezüglich Aussehen, Griff und Wasserdampf- bzw. Luftdurchlässigkeit wird besonders bei Hygieneartikeln gewünscht. Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Unterdruck-Beschichtungsverfahrens besteht darin, daß die Eindringtiefe durch die Intensität des Unterdrucks auf einfache Weise zu steuern ist.

Die erfindungsgemäß hergestellten Verbundvliese zeichnen sich weiterhin durch eine hohe mechanische Festigkeit aus. Diese Tatsache macht sich besonders bei aus dünnen Spinnvliesen mit einer Flächenmasse von 10

bis 20 g/m² hergestellten Verbundvliesen bemerkbar, da diese im Gegensatz zu den bekannten Verbundvliesen unter Zugspannung keine Einschnürungen mehr zeigen. Bei der Weiterverarbeitung der Verbundvliese ist dies von großem Vorteil, da beispielsweise bei der Einführung des Verbundvlieses in Windel-Konfektionsanlagen keinerlei Einschnürungen und Verzerrungen der Verbundvliese auftreten.

Es ist ein besonderer Vorteil, daß als Vlies eine nicht verfestigte Wirrfaserlage verwendet werden kann. Vliese mit einer Flächenmasse von 10 bis 20 g/m² sind als unverfestigte Wirrfaserlage nicht zu handhaben, da sie sich nicht wickeln lassen.

Es ist daher im allgemeinen notwendig, daß sie nach ihrer Herstellung und vor ihrer Weiterverarbeitung verfestigt werden. Die Anwendung des Verfahrens nach der Erfindung ermöglicht es, die Verfestigung des Spinnvlieses wegzulassen. Vielmehr kann das Spinnvlies ohne Verfestigung, d. h. in Form der Wirrfaserlage, mit der Bahn beschichtet werden, wobei während dieser Beschichtung durch den anzulegenden Unterdruck auch eine Verfestigung des Spinnvlieses erfolgt.

Bei der Durchführung des Verfahrens nach der Erfindung kann man auch von verfestigten Vliesen ausgehen. Hierbei wird deren Festigkeit durch den Beschichtungsvorgang weiter erhöht.

Beispiele für den beim Verfahren gemäß der Erfindung besonders geeignete Kunststoffe, die in den Vliesen Verwendung finden, sind Polyamid und Polyester, vorzugsweise Polypropylen. Die Flächenmasse unterliegt an sich keiner Beschränkung. Vorzugsweise werden Vliese mit einer Flächenmasse im Bereich von 10 bis 60 g/m², besonders bevorzugt sehr dünne Vliese im Bereich von 10 bis 20 g/m² gewählt.

Um bio-abbaubare Verbunde herzustellen, können auch biologisch abbaubare Sauerstoffe, z. B. auf Cellulosebasis, Viskosebasis, Gelatine in Faserform, Biopol, Poly-ε-Caprolacton oder dergleichen verwendet werden. Bei Biopol handelt es sich um lineare Polyester aus 3-Hydroxybuttersäure und 3-Hydroxyvaleriansäure, die aus der Fermentation von Zucker durch das Bakterium *Alcaligenes eutrophus* gebildet werden und von der Fa. Marlborough Biopolymers Ltd., Großbritannien, im Handel erhältlich sind. Diese werden für die Entsorgung von Hygieneartikeln für die Zukunft besonders wichtig, da sie über die Kompostierung entsorgt werden können.

Beispiele für erfindungsgemäß geeignete Kunststoffe, die in den Bahnen Verwendung finden, sind Polyethylen, Polyethylen-Copolymere, elastomere Polyamide, Polyurethan oder elastomere Polyether. Die Schichtdicke dieser Kunststoffbahn unterliegt an sich keiner Beschränkung. Es werden aber vorzugsweise Kunststoffbahnen mit einer Schichtdicke im Bereich von 5 bis 40 µm, besonders bevorzugt 20 µm, verwendet. Diese Kunststoffbahnen besitzen vorzugsweise eine Flächenmasse im Bereich von 5 bis 40 g/m², insbesondere im Bereich von 5 bis 15 g/m².

Vorzugsweise werden auch für die Bahn biologisch abbaubare Stoffe verwendet, wie sie bei der Verwendung für das Vlies erwähnt worden sind.

Thermoplast-Filme, mit einer Schichtdicke im Bereich von 5 bis 20 µm, lassen sich herkömmlicherweise schwer handhaben. Das erfindungsgemäße Unterdruck-Beschichtungsverfahren erlaubt dagegen die Herstellung von Verbundvliesen auch aus diesen dünnen Filmen.

Man kann eine transparente oder opake bzw. mattierte Thermoplast-Bahn verwenden. Beispiele für geeignete Mattierungsmittel sind Calciumcarbonat, hochvolu-

minöse Kieselsäure, Schwespat oder ähnliche Füllstoffe. Man kann die Thermoplast-Bahn auch einfärben.

Man kann das erfindungsgemäße Unterdruck-Beschichtungsverfahren auch mit einer wasserdampfdurchlässigen Thermoplast-Bahn durchführen.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird zwischen das Spinnvlies und die Thermoplast-Bahn eine Haftvermittlerschicht bzw. Verankerungsschicht eingebracht. Vorzugsweise dienen hierzu ein Ethylen/Vinylacetat-Co-Polymerisat oder Thermoplaste, auf die eine geringe Menge Adipinsäureanhydrid aufgefropft ist, weil dieser Thermoplast eine gute Affinität sowohl zu der Vliesschicht als auch zu der Bahn aufweist.

Eine alternative Maßnahme zur Verbesserung der Haftung der Kunststoffbahn auf dem Vlies sieht vor, daß die im Schmelzfluß befindliche Thermoplast-Bahn vor dem Aufbringen auf das Spinnvlies einer oxidativen Vorbehandlung unterzogen wird. Beispiele für eine derartige Maßnahme sind eine Sauerstoff- oder Ozon/Luft-Behandlung.

In einer weiteren alternativen Maßnahme zur Haftungsverbesserung wird das Vlies vor der Beschichtung mit der Thermoplast-Bahn einer Corona-Vorbehandlung ausgesetzt.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens dient eine Unterdruck-Beschichtungsanordnung mit einem Extruder, kombiniert mit einer Breitschlitzdüse und Kühleinrichtungen, sowie einem rotierenden, an seinem Umfang perforierten Unterdruckzylinder. Man kann auch mit zwei oder mehreren Extrudern arbeiten. Sofern eine Haftvermittlerschicht vorgesehen ist, kann man z. B. mit zwei Extrudern und einer Coextrusionsdüse arbeiten. Die Extruder weisen vorzugsweise eine Breitschlitzdüse auf, deren Auflaufwinkel verstellbar ist und mit deren Hilfe die sich im Schmelzfluß befindliche Bahn auf das Spinnvlies aufgetragen wird.

Durch den Einsatz eines Unterdruckzylinders läßt sich die Intensität des auf das Spinnvlies wirkenden Unterdrucks und damit die Eindringtiefe der Thermoplast-Bahn in das Spinnvlies exakt steuern. Weiterhin ergibt sich eine gleichmäßige Verteilung des Ansaugdrucks über die gesamte Breite des Zylinders und damit über die gesamte Breite des Spinnvlieses. Daraus resultiert ein äußerst homogen beschichtetes Verbundvlies. Das erfindungsgemäße Unterdruck-Beschichtungsverfahren bietet einerseits die Möglichkeit, daß durch die Anwendung eines geringen Unterdrucks die Oberflächenstruktur, insbesondere der textile Charakter, des Spinnvlieses erhalten bleibt oder aber eine andere Strukturierung des Verbundvlieses durch den Einsatz eines entsprechenden Sauggitters des Unterdruckzylinders und die Anwendung eines stärkeren Unterdrucks erreicht werden kann. Daraus resultiert eine größere Bandbreite der möglichen Strukturen. Sie reicht von der Erhaltung der originären Oberflächenstruktur des Vlieses, bis zur Strukturierung des Verbundvlieses als "feines" bzw. "grobes" Gewebe. Durch diese besonderen Gestaltungsmöglichkeiten ergibt sich ein weiterer Einsatzbereich der erfindungsgemäß hergestellten Verbundvliese z. B. als Heimtextilien.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist der Unterdruckzylinder im Inneren Kammern auf. Die Unterteilung des Unterdruckzylinders in verschiedene Kammern eröffnet die Möglichkeit, in bestimmten Bereichen des Unterdruckzylinders das Vlies mit unterschiedlich starken Unterdrücken zu beaufschlagen. In den verschiedenen Kammern lassen sich die Unterdrücke exakt steuern. Es hat sich als besonders vorteilhaft

erwiesen, das Vlies auf einem Umfangsegment einer ersten Kammer des Unterdruckzylinders zu arretieren und auf einem Umfangsegment einer anderen zu beschichten. Durch die Arretierung des zu beschichtenden Spinnvlies auf dem Unterdruckzylinder mittels eines Unterdrucks erübrigen sich aufwendige mechanische Haltevorrichtungen, beispielsweise ein Halteförderband.

Diese erfindungsgemäße Unterdruck-Beschichtungsanordnung kann als einzelnes Aggregat einer Verbundvliesproduktion z. B. aus bereits verfestigten Vliesen aufgestellt sein. Es hat sich aber als besonders vorteilhaft erwiesen, diese Vorrichtung in einer In-Line-Anordnung in die Produktionsstraße zur Herstellung von Verbundvliesen zu integrieren. Bei dieser Arbeitsweise wird das in einer Vliesanlage hergestellte dünne Vlies in unverfestigter Form direkt der Unterdruck-Beschichtungsanordnung zugeführt. Dies ermöglicht eine große Ersparnis an Zeit und Arbeitsaufwand, aber auch in maschinentechnischer Hinsicht, da eine Verfestigungsverfahren nicht mehr notwendig ist. Diese Technik ist geeignet, komplizierte Verfestigungen durch Beaufschlagung mit Bindemitteln bei nicht thermoplastischen Fasern zu umgehen.

Die in der vorstehend beschriebenen Weise hergestellten Verbundvliese sind besonders gut zu verwenden bei Windeln, auch für Erwachsene, bei Damenbinden, Bettdecken, Operationsabdeckungen oder dergleichen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 bis 3 erfindungsgemäß hergestellte Verbundvliese,

Fig. 4 eine Produktionsanlage zur Herstellung von Verbundvliesen mit getrennter Verfestigungs- und anschließender erfindungsgemäßer Unterdruck-Beschichtungsanordnung in schematischer Darstellung, zur Herstellung von Spinnvliesen,

Fig. 5 eine Produktionsanlage ohne Spinnvlies-Verfestigungsanordnung, die die erfindungsgemäße Unterdruck-Beschichtungsanordnung aufweist,

Fig. 6 wie Fig. 5 zur Herstellung von Vliesen aus Stapelfasern,

Fig. 7 eine erfindungsgemäße Unterdruck-Beschichtungsanordnung,

Fig. 8 bis 10 weitere Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Unterdruck-Beschichtungsanordnung.

Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäß hergestelltes Verbundvlies 1, das aus einem Spinnvlies 2 mit einer Flächenmasse von 18 g/m² aus Polypropylenfilamenten und einer Kunststoffbahn 3 aus Polyethylen mit einer Flächenmasse von 20 g/m² besteht. Dem Polyethylen ist als Füllstoff TiO₂ zugesetzt. Dadurch erhält die Kunststoffbahn 3 ein rein weißes Aussehen. Dieses Verbundvlies 1 zeichnet sich dadurch aus, daß die PE-Schicht 3 nur oberflächlich in das Spinnvlies 2 eingedrungen ist.

Fig. 1a zeigt einen Vliesverbund 1a aus Viskose-Stapelfasern 2a mit einer Flächenmasse von ca. 18 g und einer Beschichtung 3a aus Poly-ε-Caprolacton mit einer Flächenmasse von 20 g/m². Der Verbund ist biologisch abbaubar und voll kompostierfähig.

Fig. 2 stellt ein erfindungsgemäß hergestelltes Verbundvlies 4 dar, das aus einem Spinnvlies 5, einer Haftvermittlerschicht 6 sowie einer weiteren Kunststoffbahn 7 aufgebaut ist. Das Spinnvlies 5 besteht aus Polypropylenfilamenten. Es hat eine Flächenmasse von 18 g/m². Die Haftvermittlerschicht besteht aus einem Copolymerisat aus Ethylen-Vinylacetat, etwa 18% VA-

Anteil, auf das geringe Menge Adipinsäureanhydrid aufgepfropft sind. Die Kunststoffbahn 7 besteht aus einem LDPA (Low-Density-Polyethylen)-Homopolymerisat, das als Füllstoff etwa 4% TiO_2 enthält.

Fig. 3 zeigt ein erfindungsgemäß hergestelltes Verbundvlies 11, das aus einem Polypropylen-Spinnvlies 12 mit einer Flächenmasse von etwa 18 g/m^2 sowie einer Kunststoffbahn 13 aus einem elastomeren Polyamid aufgebaut ist. Das Polyamid enthält als Füllstoff 5% hochvoluminöse Kieselsäure und 4% TiO_2 .

Fig. 4 zeigt eine Produktionsanlage 20 zur Herstellung eines Verbundvlieses. Diese besteht aus einer Herstellungsvorrichtung 21 zur Herstellung eines Spinnvlieses, einer Verfestigungsvorrichtung 22 für dieses Spinnvlies, einer erfindungsgemäßen Unterdruck-Beschichtungsvorrichtung 23, mit einem Extruder, Kühleinrichtungen und einem rotierenden, an seinem Umfang perforierten Unterdruckzylinder, sowie einer Nachbehandlungsvorrichtung 24.

Die in Fig. 5 dargestellte Produktionsanlage 50 enthält eine erfindungsgemäße Unterdruck-Beschichtungsvorrichtung 52, eine Herstellungsvorrichtung 51 zur Herstellung eines Spinnvlieses und eine Nachbehandlungsvorrichtung 53. Eine Verfestigungsvorrichtung ist nicht vorhanden.

Fig. 6 entspricht Fig. 5 bis auf den Teil, der vor der Unterdruck-Beschichtungsvorrichtung 52 liegt. Hierbei handelt es sich bei Fig. 5 um eine Einrichtung zum Herstellen eines Spinnvlieses, während in Fig. 6 statt dessen eine Einrichtung zum Herstellen eines Vlieses aus Stapelfasern vorgesehen ist.

Fig. 7 zeigt eine erfindungsgemäße Unterdruck-Beschichtungsvorrichtung 100. Diese weist eine Umlenkwalze 101, einen Unterdruckzylinder 102, eine im Auslaufwinkel variierbare Düse 103 bzw. 103' sowie eine Kühlwalze 104 auf. Ein Mantel 105 des Unterdruckzylinders 102 ist perforiert und rotiert um eine Achse 100. Im Inneren des Unterdruckzylinders 102 ist eine stationäre Unterdruckkammer 106 angeordnet. Ein direkt aus der Herstellungsvorrichtung 22 kommendes, verfestigtes Spinnvlies 107 wird mit Hilfe der Umlenkwalze 101 umgelenkt und auf den perforierten Mantel 105 des Unterdruckzylinders 102 aufgelegt. Eine aus der Düse 103 bzw. 103' extrudierte, sich noch im Schmelzfluß befindende Kunststoffbahn 108 wird unmittelbar nach ihrem Austritt aus der Düse 103 bzw. 103' auf das auf den Unterdruckzylinder liegende Spinnvlies 107 aufgebracht. Durch die Kühlwalze 104 wird das Spinnvlies 108 mit der noch warmen Kunststoffbahn 108 von dem Unterdruckzylinder 102 abgenommen und abgekühlt. Von der Kühlwalze 104 wird das Verbundvlies 130 der Nachbehandlungsstation 24 zugeführt.

Fig. 8 zeigt eine weitere Ausführungsform 124 einer erfindungsgemäßen Unterdruck-Beschichtungsvorrichtung. Diese unterscheidet sich von Fig. 7 dadurch, daß zwei Extruder mit einer Coextrusions-Breitschlitzdüse 120 bzw. 120' ausgestattet sind. Durch diese apparative Ausgestaltung wird es möglich, eine zweite Kunststoffbahn, die ggf. eine andere chemische Zusammensetzung aufweist, auf das Spinnvlies 107 in einem einzigen Arbeitsgang aufzutragen. Eine derartige Coextrusions-Breitschlitzdüse 120 bzw. 120' kommt insbesondere dann zum Einsatz, wenn zwischen das Spinnvlies 107 und die Bahn 108 eine Haftvermittlerschicht 122 eingebracht werden soll. Es ist entscheidend, daß die Düse 120 bzw. 120' in unmittelbar Nähe des Unterdruckzylinders 102 angeordnet ist, damit sich die noch im Schmelzfluß befindliche Bahn 108 bzw. die ebenfalls noch im

Schmelzfluß befindliche Haftvermittlerschicht 122 vor ihrem Auftrag auf das Spinnvlies 107 nicht abkühlen. Der weitere Verfahrensablauf entspricht demjenigen, wie er im Zusammenhang mit Fig. 7 beschrieben ist.

Fig. 9 zeigt eine Unterdruck-Beschichtungsvorrichtung 125, die eine Stützrolle 111, einen Unterdruckzylinder 126, eine Sprüheinrichtung 129, eine Düse 103 sowie eine Kühlwalze 104 enthält. Ein stationärer Teil des Unterdruckzylinders 126 ist in Unterdruckkammern 127 und 128 unterteilt. Beide Unterdruckkammern 127 und 128 können unabhängig voneinander mit Unterdruck beaufschlagt werden. Auf einem Umfangsegment der Unterdruckkammer 127 wird das Spinnvlies 107 auf dem Unterdruckzylinder 125 arretiert, auf einem Umfangsegment der Unterdruckkammer 128 wird es mit einer Kunststoffbahn 108 beschichtet. Über die Sprüheinrichtung 129 wird auf die gesamte Breite der Kunststoffbahn 108 ein Sauerstoff/Ozon-Gemisch aufgeblasen. Diese Behandlung wird vorzugsweise dann angewendet, wenn das Spinnvlies 107 aus Polyamid oder Polyester besteht und mit einer Kunststoffbahn 108 aus einem Polyolefin beschichtet wird. Der weitere Verfahrensablauf entspricht demjenigen, wie er im Zusammenhang mit Fig. 7 beschrieben ist.

Fig. 10 zeigt eine erfindungsgemäße Unterdruck-Beschichtungsvorrichtung 125, die eine Stützrolle 111, einen Unterdruckzylinder 126 mit einer ersten Unterdruckkammer 127 und einer zweiten Unterdruckkammer 128, eine Kühlwalze 104 sowie eine Coextrusions-Breitschlitzdüse 131 aufweist. Das direkt aus einer Herstellungsvorrichtung 51 kommende, unverfestigte Spinnvlies 109 wird über die Stützrolle 111 auf die erste Unterdruckkammer 127 des Unterdruckzylinders 125 aufgetragen und dort aufgrund des in der Unterdruckkammer 127 herrschenden Unterdrucks arretiert. Ist das Spinnvlies 109 auf dem Umfangsegment der zweiten Unterdruckkammer 128 angelangt, wird die unmittelbar aus einer Coextrusions-Breitschlitzdüse 131 extrudierte, noch schmelzflüssige Kunststoffbahn 132, die aus zwei Lagen besteht, aufgetragen. Aufgrund des in der zweiten Unterdruckkammer 128 herrschenden stärkeren Unterdrucks wird die schmelzflüssige Bahn 132 angesogen, so daß diese in das Spinnvlies 109 eindringt. Die Eindringtiefe ist bei der erfindungsgemäßen Unterdruck-Beschichtungsvorrichtung 125, wie bei allen in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen, sehr viel geringer als bei den bekannten Verbundvliesen. Der weitere Verfahrensablauf gleicht dem bei Fig. 8 beschriebenen. Nach Verlassen des Unterdruckzylinders 125 erfolgt die Kühlung des Verbundvlieses 133 auf der Kühlwalze 104. Das nunmehr fertige Verbundvlies 133 wird zur weiteren Behandlung einer Nachbehandlungsvorrichtung 53 zugeführt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Verbundvlieses aus einem Spinnvlies oder einem Vlies aus Stapelfasern und aus einer Bahn aus einem polymeren Stoff, wobei diese Bahn im noch schmelzflüssigen Zustand auf das Vlies aufgebracht wird, dadurch gekennzeichnet, daß dieser Beschichtungsvorgang unter Anwendung von Unterdruck durchgeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Spinnvlies oder Vlies aus Stapelfasern (2, 5, 12, 109) eine nicht verfestigte Wirrfaserlage verwendet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Spinnvlies (2, 5, 12, 107) ein verfestigtes Vlies verwendet wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß man ein Spinnvlies oder ein Vlies aus Stapelfasern (2, 5, 12, 107, 109) aus Polyamid oder Polyester, vorzugsweise Polypropylen, mit einer Flächenmasse im Bereich von 10 bis 60 g/m², vorzugsweise 10 bis 20 g/m², verwendet.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß man ein Spinnvlies oder ein Vlies aus Stapelfasern (2, 5, 12, 107, 109) aus biologisch abbaubarem Stoff verwendet.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß man für das Vlies (2, 5, 12, 107, 109) einen Stoff auf Cellulosebasis oder Viskosebasis verwendet.
7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß man ein Vlies aus Gelatine in Faserform verwendet.
8. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß man ein Vlies aus natürlichen Polyestern, wie BIOPOL der Fa. ICI, Poly-hydroxy-Buttersäure oder auch Poly-ε-Caprolacton verwendet.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß man eine Bahn (3, 7, 108) aus Polyethylen, Polyethylen-Copolymer, elastomerem Polyamid, Polyurethan oder elastomerem Polyether verwendet.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß man eine Bahn (3, 7, 108) aus biologisch abbaubarem Stoff verwendet.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß man für die Bahn einen Stoff auf Cellulosebasis oder Viskosebasis verwendet.
12. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß man eine Bahn aus Gelatine verwendet.
13. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß man eine Bahn aus natürlichen Polyestern, wie BIOPOL der Fa. ICI, Poly-hydroxy-Buttersäure, Poly-ε-Caprolacton oder Blends mit verträglichen Polymeren und Blends untereinander verwendet.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß man eine Bahn (3, 7, 108) mit einer Schichtdicke von 5 bis 40 µm, vorzugsweise 20 µm, verwendet.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß man eine transparente, opake, mattierte oder gefärbte Bahn (3, 7, 108) verwendet.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß man eine wasserdampfdurchlässige Bahn verwendet.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß man zwischen das Vlies (2, 5, 12, 107, 109) und die Bahn (3, 7, 108) eine Haftvermittlerschicht (6, 122) einbringt.
18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß man eine Haftvermittlerschicht (6, 122) aus Ethylen-Vinylacetat, auf das eine geringe Menge Adipinsäureanhydrid aufgepfropft ist, verwendet.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß man die sich im schmelzflüssigen Zustand befindliche Bahn (108)

vor dem Aufbringen auf das Vlies (2, 5, 12, 107, 109) einer oxidativen Vorbehandlung unterwirft.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß man das Vlies (2, 5, 12, 107, 109) vor der Beschichtung mit der Bahn (3, 7, 108) einer Corona-Vorbehandlung aussetzt.

21. Beschichtungsvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 20 mit einer Flachdüse (103, 120, 131) und Kühleinrichtungen (104), gekennzeichnet durch einen rotierenden, an seinem Umfang perforiertem Unterdruckzylinder (102, 126).

22. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Unterdruckzylinder (102, 126) im Inneren Kammern (106, 127, 128) aufweist.

23. Verwendung eines nach einem der Ansprüche 1 bis 22 hergestellten Verbundvlieses für Windeln und Erwachsenenwindeln.

24. Verwendung eines nach einem der Ansprüche 1 bis 22 hergestellten Verbundvlieses für Damenbinden.

25. Verwendung eines nach einem der Ansprüche 1 bis 22 hergestellten Verbundvlieses für Bettdecken.

26. Verwendung eines nach einem der Ansprüche 1 bis 22 hergestellten Verbundvlieses für Operationsabdeckungen.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

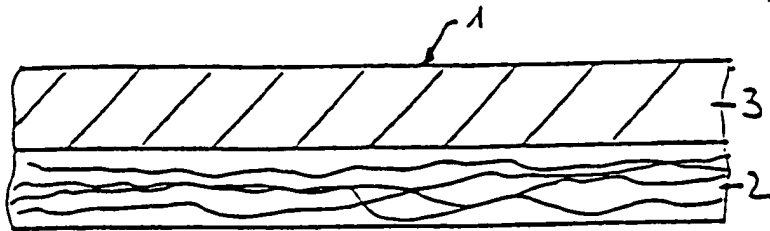


Fig. 1

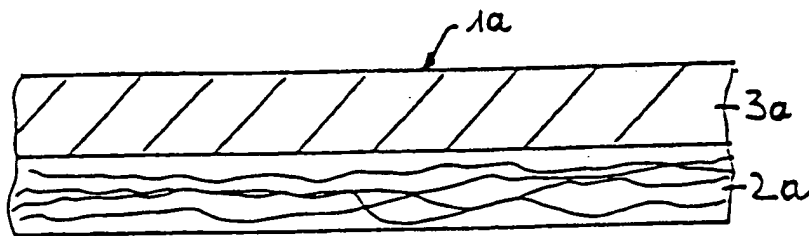


Fig. 1a

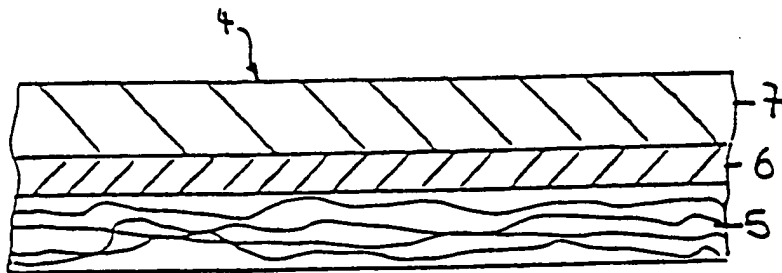


Fig. 2

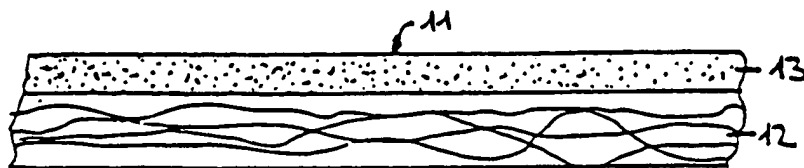


Fig. 3

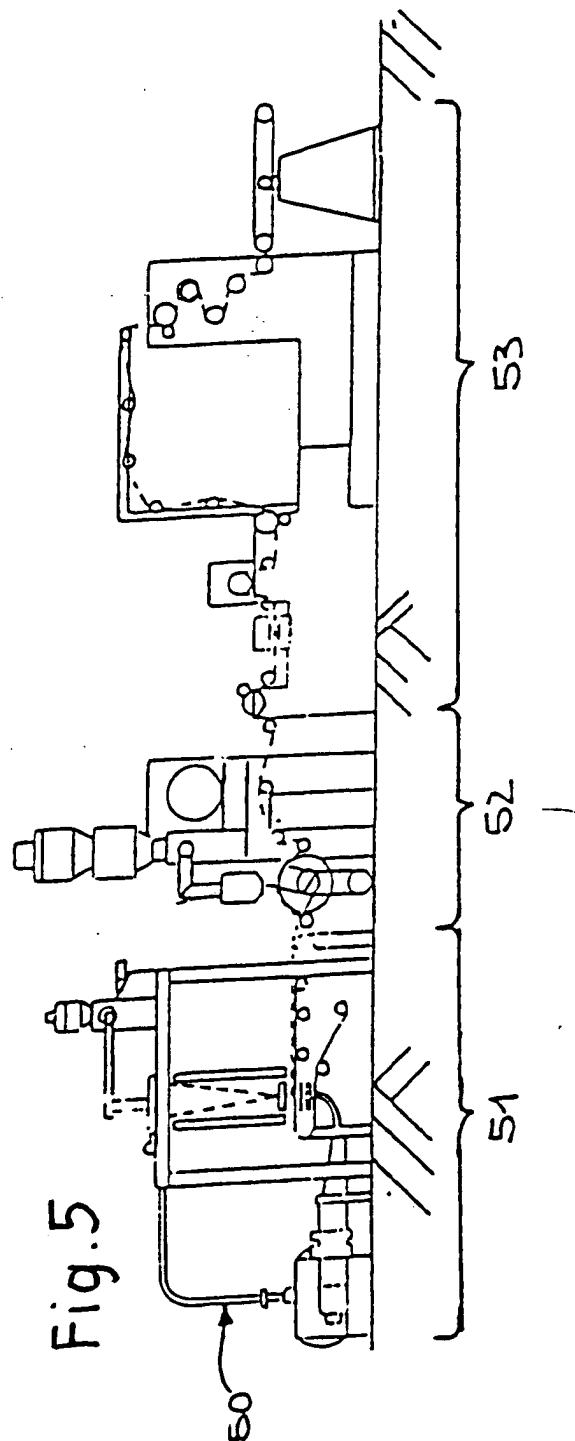
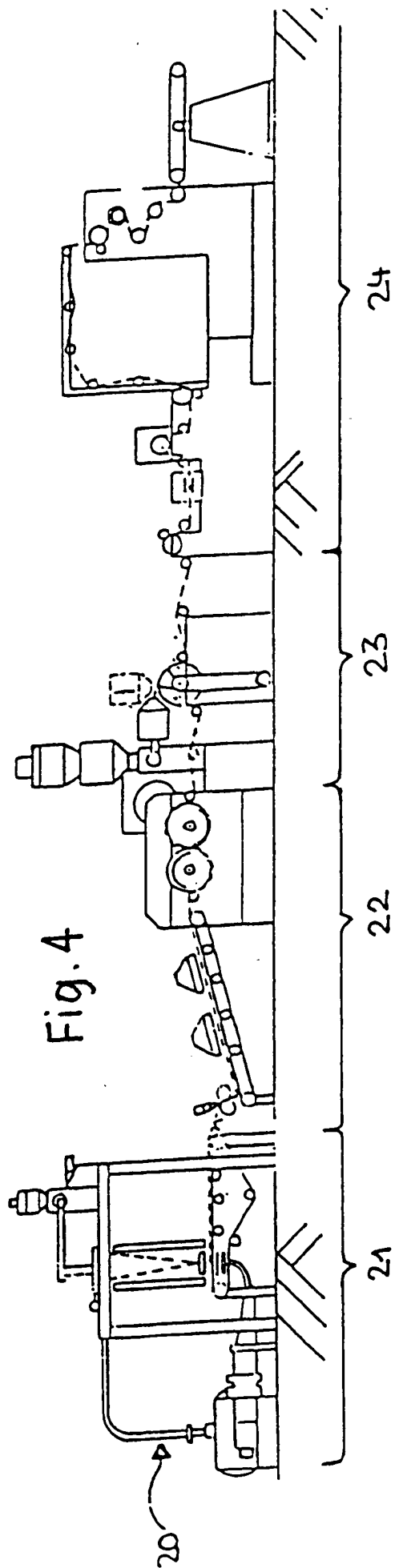


Fig. 6

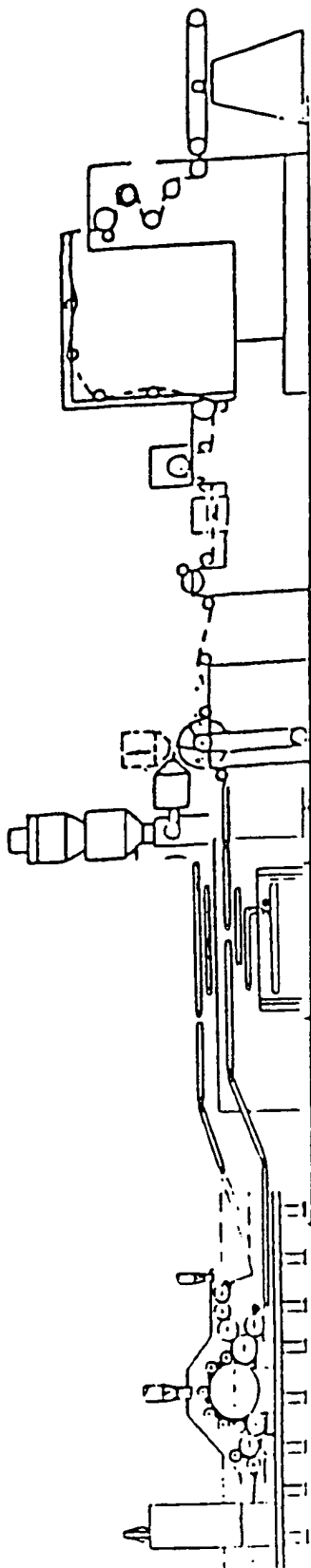


Fig. 6

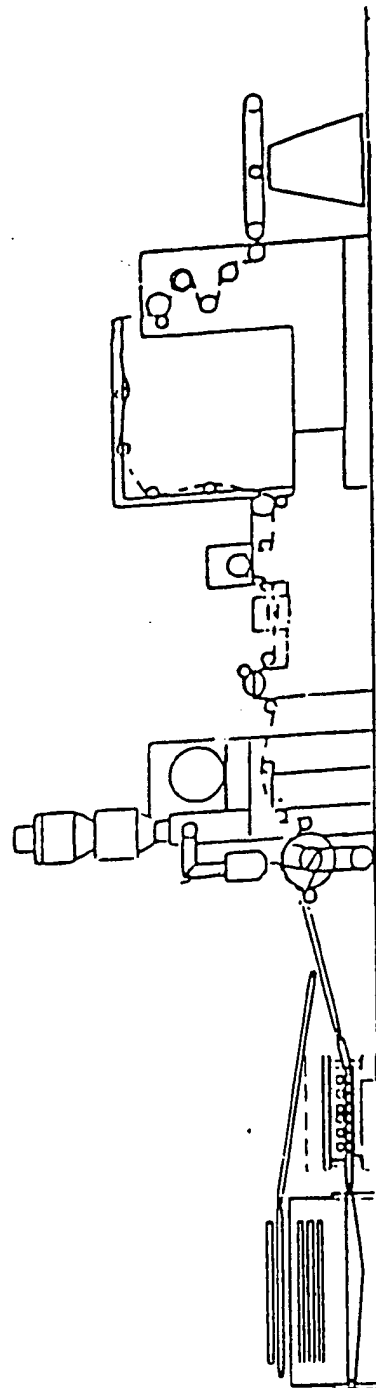
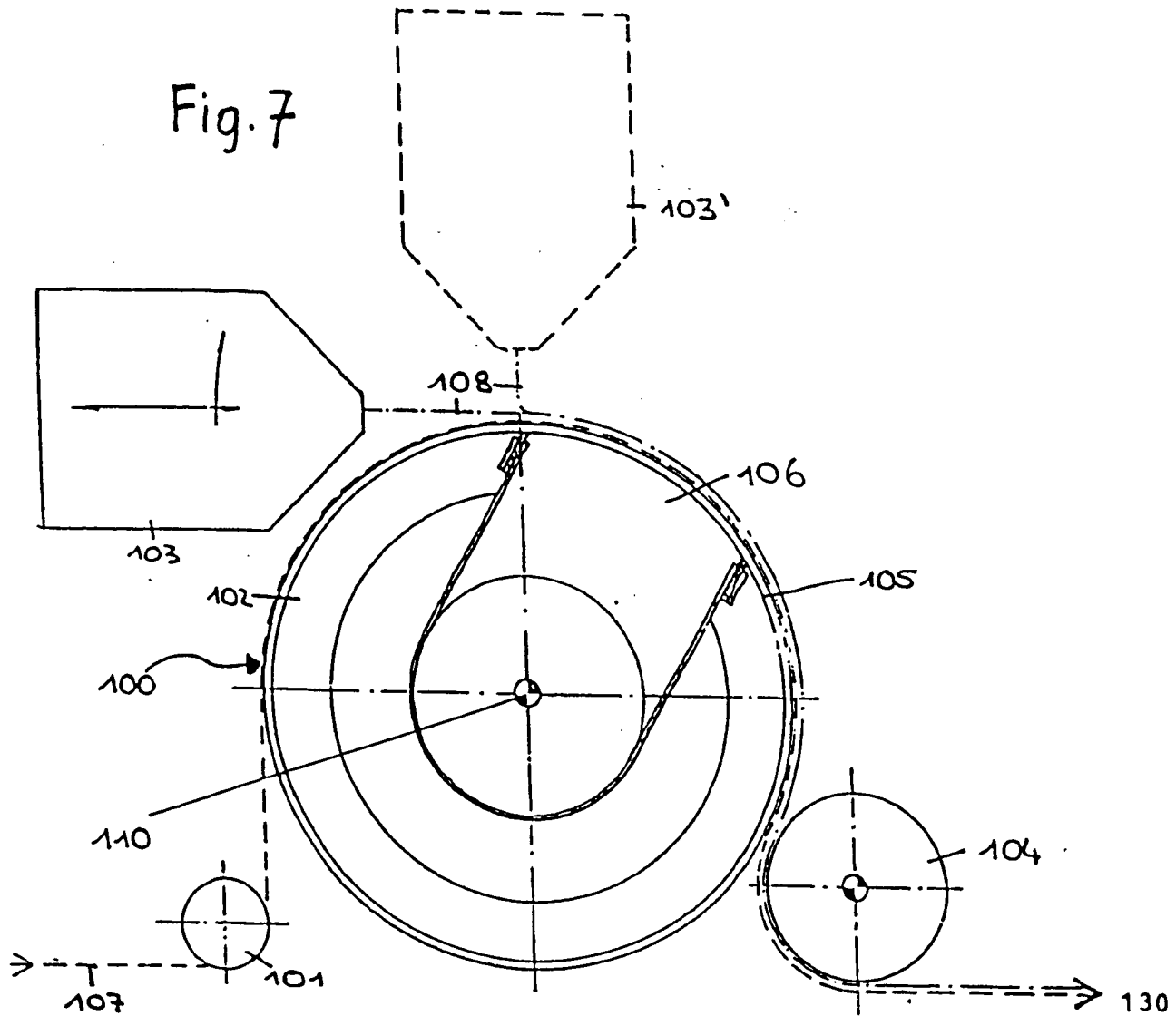


Fig. 7



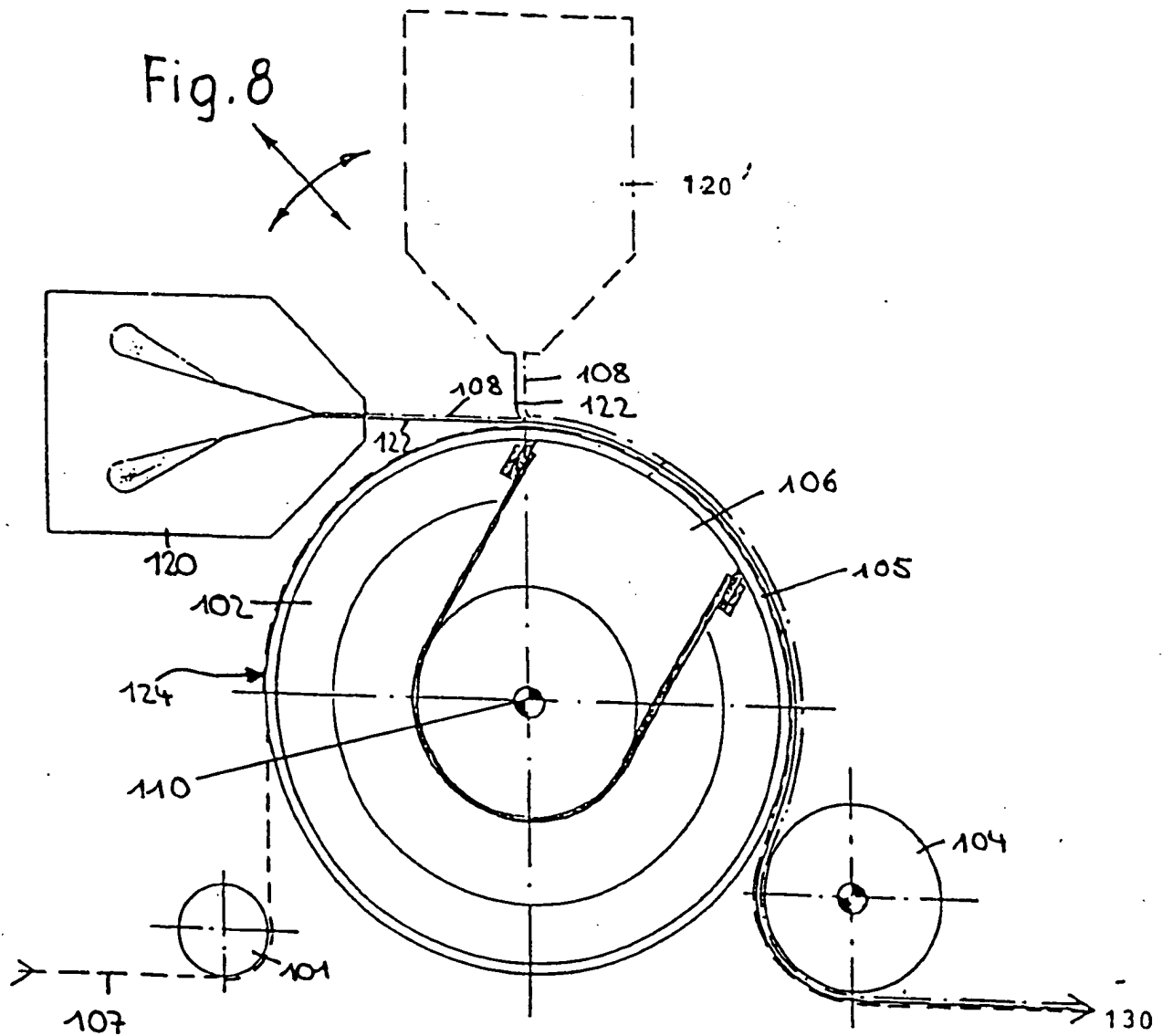


Fig. 9

